

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

Sammlung

⑤

Int. Cl. 2:

H 01 H 33/66

①⑨ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 25 092 A 1

①

# Offenlegungsschrift 27 25 092

②

Aktenzeichen: P 27 25 092.6

②

Anmeldetag: 3. 6. 77

④

Offenlegungstag: 14. 12. 78

③

Unionspriorität:

③② ③③ ③①

⑤

Bezeichnung: Vakuumschalter

⑦

Anmelder: Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim

⑦

Erfinder: Erk, Adil, Prof. Dr.-Ing., 3300 Braunschweig

DE 27 25 092 A 1

BROWN, DOVERI & CIE - AKTIENGESELLSCHAFT  
MANNHEIM

BBC  
BROWN DOVERI

Mp.Nr. 577/77  
P 27 25 092.6

Mannheim, 26.7.1977  
ZFE/P4-Ft/Hr

2725092

NAT. PATENT

### A n s p r ü c h e

1. Vakuumschalter, insbesondere Vakuumschütz für Nieder-  
spannung, mit einem jeweils an einem Träger befestigten  
festen und einem jeweils an einem Träger befestigten beweg-  
lichen Kontaktstück, dessen Schaltkammer innerhalb eines  
Isolierstoffrohres angeordnet ist, welches an einem Ende  
mit einem Deckel und am anderen Ende mit einem eine Bewegung  
des beweglichen Kontaktstückes zulassenden metallischen  
federnden Verschußteil verschlossen ist, dadurch  
gekennzeichnet, daß die Träger jeweils aus zwei Träger-  
teilen (32,36 bzw. 40,42 bzw. 50,52) gebildet sind, von  
denen jeweils eines außerhalb des Deckels (12) bzw. Ver-  
schlußteiles (14) an diesen und jeweils das andere inner-

halb derselben und an diesen, auf einer Achse liegend, befestigt sind.

2. Vakuumschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zueinander gehörigen Trägerteile (40,42 bzw. 32,36 bzw. 50,52) des festen und des beweglichen Kontaktstückes (44,38) am Deckel (12) bzw. am Verschlußteil (14) angelötet sind.
3. Vakuumschalter nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Trägerteile (40,42 bzw. 32,36 bzw. 50,52) des beweglichen und des festen Kontaktstückes (44,38) an den Stellen, an denen sie mit dem Verschlußteil (14) bzw. dem Deckel (12) verbunden sind, eine Erweiterung (54,56) mit vergrößertem Querschnitt aufweisen.
4. Vakuumschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bereich des Verschlußteiles (14), an dem die Trägerteile (50,52) für das bewegliche Kontaktstück (38) befestigt sind, eine Öffnung (68) besitzt, in die ein Verstärkungsteil (70) eingesetzt und am Verschlußteil vakuumdicht befestigt ist, und daß die Trägerteile an den innerhalb und außerhalb des Schalters befindlichen Flächen des Verstärkungsteiles befestigt sind.

5. Vakuumschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eines (72) der innenbefindlichen Trägerteile eine mit Innengewinde versehene Sacklochbohrung (74) aufweist, in das das Kontaktstück (38) einschraubbar ist.
6. Vakuumschalter nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sacklochbohrung (74) mit einer ringförmigen Erhebung (76) umgeben ist, welche in einer spitzen Kante ausläuft und gegen die das eingeschraubte Kontaktstück (38), das Gewinde abdichtend, fest anliegt.

- 4 -

BROWN, BOVERI & CIE. AKTIENGESELLSCHAFT  
MANNHEIM

Mp.Nr. 577/77

Mannheim, 2. Juni 1977  
ZFE/P4-Ft/Hr"Vakuumschalter"

Die Erfindung betrifft einen Vakuumschalter, insbesondere ein Vakuumschütz, für Niederspannung, mit einem jeweils an einem Träger befestigten festen und jeweils an einem Träger befestigten beweglichen Kontaktstück, welche in einer Schaltkammer innerhalb eines Isolierstoffrohres angeordnet sind, welches an einem Ende mit einem Deckel und am anderen Ende mit einem eine Bewegung des beweglichen Kontaktstückes zulassenden metallischen federnden Verschußteil vakuumdicht verschlossen ist.

Bei Vakuumaltern der eingangs genannten Art besteht das Problem, die Träger zur Halterung der Kontaktstücke vakuumdicht durch das federnde Verschußteil und durch den Deckel hindurchzuführen. Es ist dazu erforderlich, im Deckel bzw. im Verschußteil, der entweder als Membran oder als Faltenbalg ausgebildet sein kann, eine Öffnung vorzusehen, in die der Träger eingelötet bzw. eingeschweißt werden muß. Dieses erfordert

- 2 -  
5

einen relativ hohen Fertigungsaufwand, da die Schweißverbindung vakuumdicht sein muß.

Aufgabe der Erfindung ist es einen Vakuumschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem der Fertigungsaufwand verringert ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Träger jeweils aus zwei Trägerteilen gebildet sind, von denen jeweils eines außerhalb des Deckels bzw. Verschlussteiles an diesen und jeweils das andere innerhalb derselben und an diesen, auf einer Achse liegend, befestigt sind.

Mit dieser Maßnahme wird erreicht, daß eine bzw. zwei Durchführungen vermieden werden können. Die Träger werden, wie gesagt, aus zwei Teilen gebildet, welche lediglich auf die Innen- bzw. Außenfläche des Verschlussteiles oder des Deckels aufgeschweißt oder aufgelötet werden zu brauchen. Damit sind keine besonderen Abdichtungsmaßnahmen mehr erforderlich.

Mit der Erfindung wird weiterhin erreicht, daß die Träger aus unterschiedlichem Material hergestellt sein können. So genügt es, nur im Inneren des Schalters gasfreies Kupfer zu verwenden.

Um den Durchgangswiderstand an den Lötstellen, d.h. an den Stellen, an denen die Trägerteile auf dem Deckel bzw. dem federnden Verschlussteil befestigt sind, zu vermindern, kann man die Querschnittsflächen vergrößern; dies erfolgt dadurch, daß die Trägerteile des beweglichen und des festen Kontaktstückes an den Stellen, an denen sie mit dem Verschlussteil bzw. dem Deckel verbunden sind, eine Erweiterung mit vergrößertem Querschnitt aufweisen. Gegebenenfalls besteht noch die Möglichkeit, in dem Bereich, in dem sich die Träger befinden, eine Ausnehmung vorzusehen, in welche ein Verstär-

- 3 -

809850/0213

- 3 -

6

kungsteil angesetzt und am Verschlussteil vakuumdicht befestigt ist. Dann können die Trägerteile an den innerhalb und außerhalb des Schalters befindlichen Flächen des Verstärkungsteiles angebracht werden. Insbesondere letzteres hat den Vorteil, daß nicht das Material, aus dem der Deckel bzw. der Faltenbalg gebildet ist, zur Übertragung des Stromes bzw. zur Durchleitung des Stromes verwendet zu werden braucht. Man kann daher das Verstärkungsteil aus elektrisch gut leitendem Metall und die übrigen Bereiche aus einem Metall herstellen, welches den Strom nicht so gut leitet, jedoch bessere mechanische Eigenschaften hat.

Es besteht die Möglichkeit, das innenbefindliche Trägerteil und das Kontaktstück aus einem Stück herzustellen. Man kann auch als Trägerteil einen mit einem mit Innengewinde versehenen Sackloch ausgebildeten Stift benutzen, in welches das Kontaktstück einschraubbar ist. Dann aber ist es vorteilhaft, um das Sackloch herum eine ringförmige Erhebung vorzusehen, welche in einer spitzen Kante ausläuft. Wenn das Kontaktstück eingeschraubt ist, wirkt die spitze Kante und die benachbarte Fläche des Kontaktstückes als Dichtung, um damit im Gewinde zurückgebliebene Gase vor dem Austreten in den Innenraum des Schalters bzw. die Schaltkammer zu hindern. Man kann dabei das innenbefindliche Trägerteil aus einem Stahl, beispielsweise aus V2A herstellen, während das Kontaktstück selbst gasfreies Kupfer ist.

Es besteht weiterhin die Möglichkeit, zwischen dem federnden Verschlussteil und dem innenbefindlichen, an diesem angebrachten Trägerteil eine Abschirmelektrode zu befestigen, mit der das Verschlussteil vor Metallablagerungen geschützt ist. Man kann die Abschirmelektrode topfartig ausbilden, wenn ein Faltenbalg als federndes Verschlussteil verwendet wird. Dann umgibt die Abschirmelektrode den Faltenbalg.

- 4 -



- 4 -  
4

Anhand der Zeichnung, in der einige Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt sind, sollen die Erfindung selbst sowie weitere Ausgestaltungen und Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigt:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Vakuumschalters,

Fig. 2 einen Teilschnitt mit dem beweglichen Kontaktstück gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 einen Teilschnitt ähnlich dem der Figur 2 eines dritten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Vakuumschalters,

Fig. 4 einen Teilschnitt eines vierten Ausführungsbeispieles eines erfindungsgemäßen Vakuumschalters und

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Trägerteil mit Kontaktstück nach Figur 4.

In der Figur 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Vakuumschalters beschrieben. Ein Isolierstoffzylinder 10 ist an seinen Stirnseiten mit einem Deckel 12 bzw. mit einem federnden Verschußteil 14 vakuumdicht verschlossen. Die Art der Befestigung des Deckels und des Verschußteiles mit den Stirnrändern des Isolierrohres ist bekannt, so daß sie hier nicht weiter dargestellt zu werden braucht. Das Verschußteil 14 besitzt die Form eines zylindrischen Faltenbalges, der selbst die Bezugsziffer 16 besitzt. Parallel zu den Innenwänden des Isolierrohres 10 sind Abschirmbleche 18 vorge-

- 5 -

809850/0213

- 5 -

sehen, welche mittels Stegen 20 an der Innenfläche des Isolierrohres 10 gehalten sind. An der innenliegenden Fläche von Verschlußteil 14 und Deckel 12 ist ebenfalls je ein weiteres Abschirmblech 22 bzw. 24 vorgesehen. Die Abschirmbleche dienen zum Schutz des Isolierrohres 10 gegen kondensierende Metалldämpfe.

Wie aus der Zeichnung zu erkennen ist, ragt der Faltenbalg 16 nach innen; er besitzt an seinem innersten Ende einen ebenen Bereich 30, der senkrecht zur Mittelachse des Vakuumschalters verläuft. An der Außenfläche des Bereiches 30 ist ein erstes Trägerteil 32 befestigt und zwar angelötet; an der innenliegenden Fläche des Bereiches 30 sind ein topfförmiges Abschirmblech 34 und ein innenliegendes Trägerteil 36 befestigt, hier angelötet. Das innenliegende Trägerteil 36 endet in einem Kontaktstück; dieses ist das bewegliche Kontaktstück und besitzt die Bezugsziffer 38.

An der Außenseite des Deckels 12 ist ein Trägerteil 40 befestigt; axial mit diesem fluchtend ist innerhalb des Vakuumschalters ein weiteres Trägerteil 42 angeordnet, welches in einem Kontaktstück endet; dieses besitzt die Bezugsziffer 44 und ist einstückig mit dem Trägerteil 42 gebildet.

Die Figur 1 zeigt den Vakuumschalter gemäß der Erfindung in eingeschaltetem Zustand. Um den Schalter auszuschalten, wird das bewegliche Kontaktstück in Pfeilrichtung A bewegt; dabei preßt sich der Faltenbalg 16 zusammen und die Kontaktstücke trennen sich, wobei zwischen beiden ein Lichtbogen entsteht. Die Träger für die Kontaktstücke bestehen gemäß der Erfindung jeweils aus den beiden Trägerteilen 32 und 36 bzw. 40 und 42. Die Trägerteile sind, wie erwähnt, jeweils auf der Außen- bzw. Innenfläche von Deckel 12 bzw. Verschlußteil 14 angelötet. Es ist möglich die innenliegenden Trägerteile mit den daran angeformten Kontaktstücken aus einem gasfreien Kupfer herzustellen; die außenliegenden Teile können beispielsweise aus Aluminium

- 6 -

- 6 -

9

oder ähnlichen Materialien hergestellt werden.

In der Figur 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Das Verschußteil 14 ist hier nicht wie in der Figur 1 als Faltenbalg, sondern als Wellenmembran ausgebildet. Der Bereich der Wellenmembran besitzt die Bezugsziffer 46; er geht nach innen über in einen dem Bereich 30 des Faltenbalges 16 entsprechenden Bereich 48, an dem die beiden Trägartteile, hier mit der Bezugsziffer 50 bzw. 52 bezeichnet, angelötet sind. Man erkennt, daß diese in dem Bereich, in dem sie direkt auf das Verschußteil 14 aufgelötet sind, eine Erweiterung 54 bzw. 56 aufweisen; diese Erweiterung dient der besseren Stromführung.

In der Figur 3 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Das federnde Verschußteil 14 besitzt einen Deckelabschnitt 60, welcher in seiner Mitte eine kreisförmige Ausnehmung 62 aufweist, an der ein Faltenbalg 64 befestigt ist. Der Faltenbalg 64 selbst besitzt in seinem innenliegenden, senkrecht zur Mittelachse des Schalters verlaufenden Bereich 66, ebenfalls eine Ausnehmung oder Öffnung 68, in welche ein Verstärkungsteil 70 eingesetzt ist. Die beiden Trägartteile sind dann in der gleichen Form ausgebildet, wie die gemäß der Figur 2 und besitzen auch hier die Bezugsziffern 50 und 52. Mit dieser Ausgestaltung besteht die Möglichkeit, den Faltenbalg aus einem elektrisch weniger gut leitendem, dafür aber mechanisch günstigerem Material herzustellen. Die Stromführung erfolgt dann über das Verstärkungsteil 70, welches selbstverständlich aus elektrisch gut leitendem Material hergestellt sein muß. Der Vorteil bei dieser Ausführung besteht darin, daß das Deckelteil 60 zusammen mit dem Faltenbalg 64 und dem Verstärkungsteil 70 vorgefertigt sein können. Der Montageaufwand verringert sich dadurch.

- 7 -

- 7 -

10

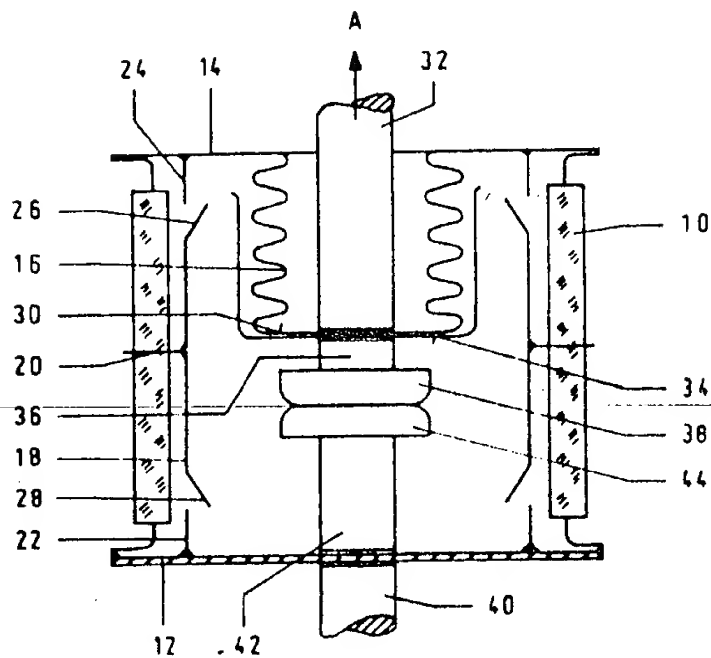
In den Figuren 4 und 5 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, welches dem der Figur 2 ähnlich ist. Das innere Trägerteil, welches hier mit der Bezugsziffer 72 versehen ist, besitzt eine Sacklochbohrung 74 mit Innengewinde, in die das Kontaktstück 38 eingeschraubt werden kann.

Wie deutlicher aus der Figur 5 zu entnehmen ist, besitzt das Trägerteil 72 eine ringförmige Erhebung 76, welche in einer spitzen Kante 78 ausläuft. Beim Einschrauben des Kontaktstückes 38 wirkt diese Schneide bzw. spitze Kante 78 mit der Innenfläche 80 des Kontaktstückes als Dichtung zusammen und verhindert so ein Austreten von im Gewinde noch befindlichen Gasen. Bei dieser Ausgestaltung, die selbstverständlich sowohl für das bewegliche Kontaktstück als auch für das feste Kontaktstück vorgesehen werden kann, und auch dann verwendbar ist, wenn die Träger aus zwei Teilen ähnlich denen 50 und 52 gebildet sind, wird das innenliegende, mit dem Gewinde versehene Trägerteil aus einem Material wie beispielsweise V2A-Stahl hergestellt, in das ein Kontaktstück aus entgastem Kupfer eingeschraubt ist.

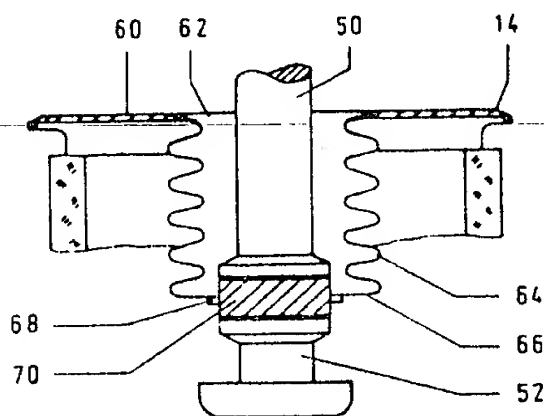
Nummer:  
Int. Cl. 2:  
Anmeldetag:  
Offenlegungstag:

27 25 092  
H 01 H 33/66  
3. Juni 1977  
14. Dezember 1978

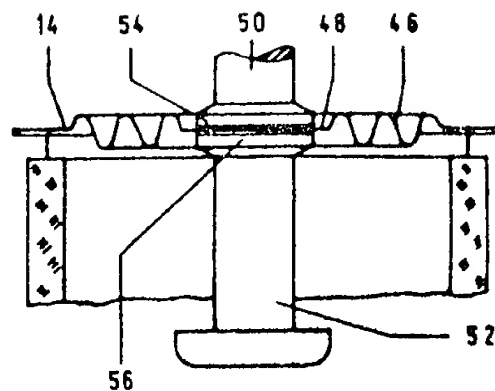
M-  
2725092



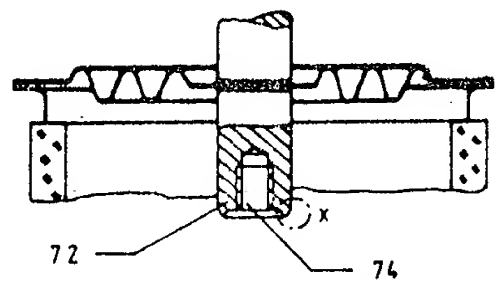
Figur 1



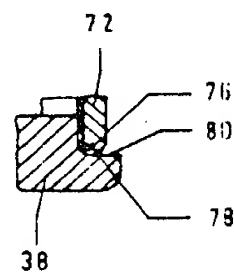
Figur 3



Figur 2



Figur 4



Figur 5

809850/0213

Mp.Nr. 577/77